

# Tubul Catodic

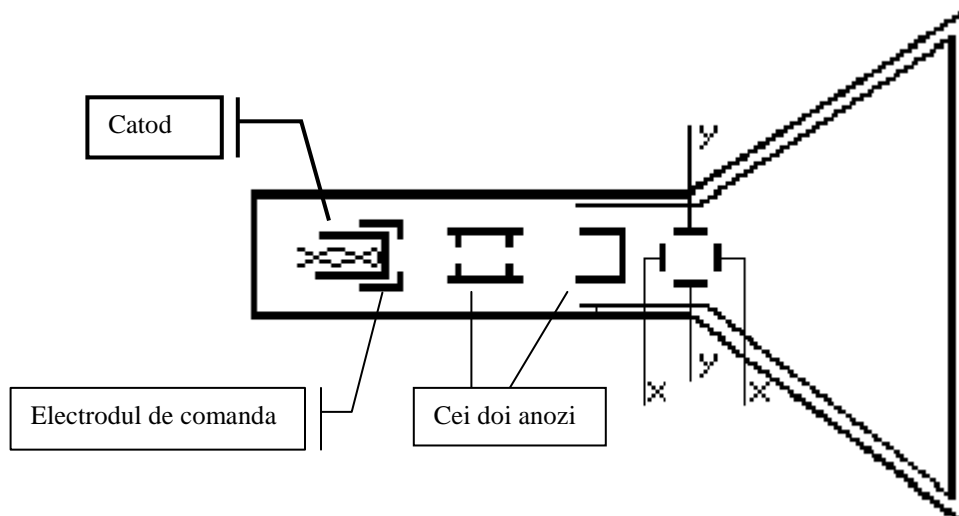
Tuburile catodice se incadreaza in categoria tuburilor electronice speciale, destinate pentru vizualizarea pe ecran a imaginilor optice.

In functie de modul in care se efectueaza focalizarea se impart in.

- ✓ Tuburi cu comanda electrostatica
- ✓ Tuburi cu comanda electromagnetica
- ✓ Tuburi pentru osciloscop
- ✓ Tuburi cinescoape

Elementele componente tubului catodic

- Tunul electronic
  - Catod
  - Doi anodi
  - Electroful de comanda
- Sistemul de deviere
  - Placi de deflexie
- Ecranul. Caracteristicile lui influenteaza calitatea imaginii obtinute



Pentru redarea imaginilor de televiziune cel mai folosit este tubul cinescop, datorita tehnologiei mai avansate pe care se bazeaza.

Tubul cinescop reprezinta piesa ce-a mai importanta a receptorului de televiziune, care influenteaza in ce-a mai mare masura claritatea imaginii. In receptoarele de televiziune moderne, tuburile cinescope au ecran de forma dreptunghiulara, deflexie electromagnetica de unghi mare ( $110^\circ - 120^\circ$ ), focalizarea electrostatica si tun electronic de tip tetroda. Constructia interioara a tubului este mai simpla, iar defocalizarea fasciculului datorita deflexiei este mai mica. Deflexia electromagnetica prezinta dezavantajul ca favorizeaza aparitia petei ionice, in schimb are avantajul ca pe timpul cursei inverse rapide de intoarcere pe orizontala, apar forte electromotoare de autoinductie foarte mari, care se utilizeaza la obtinerea tensiunii foarte inalte de alimentare a anodului tubului cinescop

Marirea unghiului de deflexie a tubului cinescop de la  $70^\circ$  la  $90^\circ$  si apoi la  $110^\circ$  si  $120^\circ$  a permis, pentru aceeasi diagonala a imaginii, reducerea substantiala a lungimii, a greutatii tuburilor cinescope si a intregului televizor.

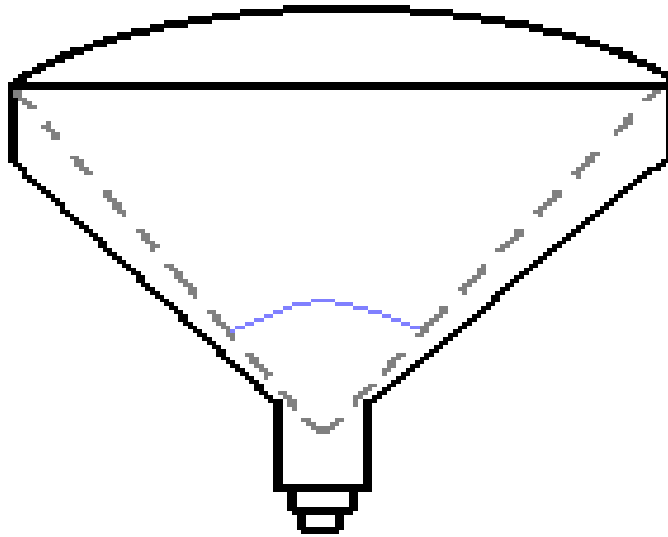


Fig. I

Prin utilizarea tubului cinescop de tip tetroda, în combinație cu o lentilă electrostatică simetrică de focalizare, se realizează o concentrare a spotului de electroni într-un fascicul îngust. Lentila este formată din trei electrozi de formă cilindrică, din care cei de la extremități sunt legați în preună cu suprafața interioară bună conducătoare a părții tronconice a balonului la tensiune înaltă de 14 – 18 Kv . Electroful de mijloc (de focalizare ) se pune la un potențial cuprins între –100V și +400v față de catod. În practica actuală a televiziunii tuburile cinescope sunt definite de regulă prin câțiva parametri care țin de geometria sistemului . În construcția tuburilor cinescope moderne se urmărește în prezent mărirea dimensiunilor ecranului și mărirea unghiului total de deschidere, fapt care permite scurtarea lungimii gâtului tuburilor.

Primele tuburi cinescope au avut unghiul de deschidere de 60° apoi de 70° , 90° , iar în prezent majoritatea tuburilor utilizate au un unghi de 110° . Mărirea unghiului de deflexie a constituit o tendință dominantă în evoluția receptorului de televiziune. În figura I se arată cum a evoluat tubul cu diagonala ecranului de 53 cm , de la seria de 70° până la actuala serie de 110°. Lungimea totală care determină adâncimea cutiei receptorului s-a redus aproape la jumătate. Este de remarcat că în această evoluție raza de curbura a suprafeței ecranului s-a micșorat și ea ; ecranul televizorului modern are o suprafață mult mai marcat bombată decât cel al televizorului mai vechi.

## **1. Circuite de comandă atribuite tubului cinescop.**

Fasciculul de electroni este generat de ansamblu numit *tun electronic* compus dintr-un catod cald, care emite electroni, un număr de electrozi de focalizare, de accelerare și un electroful de comandă.

Electroful de comandă are rolul de a comanda, în funcție de tensiunea aplicată pe el, curentul de fascicul.

Toate conexiunile la electrozii din interiorul tubului sunt scoase la un soclu montat pe partea cilindrică a tubului făcând excepție doar electroful de accelerare. Aceasta se montează lateral pe partea conică datorită faptului că i se aplică o tensiune de circa 15 Kv și necesită o izolație corespunzătoare. Fasciculul de electroni realizat cu ajutorul tunului electronic bombardează ecranul într-un punct central, datorită simetriei lui axiale. Devierea fasciculului, pentru ca punctul luminos să se deplaseze pe ecran, se face cu

ajutorul bobinelor de deflexie care se monteaza in exteriorul tubului cinescop, in dreptul tunului electronic. Bobinele de deflexie sunt construite special pentru categoria de tuburi pentru care sunt destinate.

## 2. Parametrii tuburilor cinescope.

- **Diagonala ecranului fosforescent** se indica in catalog printr-o cifra rotunjita in centimetri pentru tuburile europene si in țoli pentru cele americane .
- **Raportul dintre lățimea si înălțimea ecranului** este de  $5/4$  la tuburile moderne si de  $4/3$  la cele de fabricatie mai veche.
- **Unghiul de deflectie maximă** este unghiul facut de fasciculul electronic intre doua pozitii extreme corespunzatoare marginilor ecranului. Se pot defini trei unghiuri de deflexie pe diagonala de  $110^\circ$ .
- **Lungimea totală** (la tuburile moderne s-a redus aproape la jumătate pentru aceeasi diagonala a ecranului).

## 3. Reglajele ce se pot efectua asupra unui tub cinescop.

Pentru obtinerea unei imagini corespunzatoare este esentiala reglarea corecta a tubului cinescop. Unele dintre reglaje se reduc la stabilirea si fixarea pozitiei optime a accesoriilor montate pe tubul cinescop. Alte reglaje actionaza asupra tensiunilor de polarizare si alimentare a electrozilor tubului cinescop.

- Reglarea capcanei de ioni

Pentru a impiedica formarea petei ionice la tuburile cinescope de constructie mai veche, electrozii sunt astfel montati, incat fasciculul de electroni emis de tunul electronic al acestuia are o anumita inclinatie fata de axul longitudinal de simetrie al tubului. Cu ajutorul unui camp magnetic de o anumita intensitate fasciculul electronic poate fi redus pe axul tubului pentru a trece prin orificiul mic practicat in primul anod al tubului electronic.

Magnetul respectiv este plasat pe o portiune a unui inel ce este montat in exterior pe gatul tubului cinescop si poarta denumirea de capcana de ioni.

Principiul functionarii capcanelor de ioni se bazeaza pe faptul ca un camp magnetic nu deviaza aproape deloc ionii si deviaza puternic electronii. Sub influenta campului magnetic, traiectoria electronilor se curbeaza si ei

incep sa se deplaseze deplaseze de-a lungul axei iar dupa focalizare se concentreaza intr-un fascicul ingust ce ajunge pe ecran ; tot odata ionii ne deviati nu mai actioneaza asupra ecranului fluorescent. Reglarea capcanei de ioni se face prin rotirea sau deplasarea axiala pe gatul catodului.